



6

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02087480 A**

(43) Date of publication of application: 28.03.90

(51) Int. Cl. H01M 8/04
H01M 8/06

(21) Application number: 63240048

(22) Date of filing: 26.09.88

(71) Applicant: FUJI ELECTRIC CO LTD

(72) Inventor: TAJIMA HIROYUKI

(54) OPERATION STOPPING METHOD OF FUEL CELL POWER GENERATION DEVICE

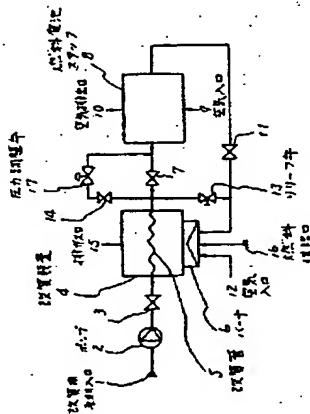
(57) Abstract:

PURPOSE: To require no inert gas and to make the maintenance easier by operating a fuel cell while increasing the pressure of a reformer tube in a reformer device immediately before the operation stop of the fuel cell, and stopping the operation while sealing a high pressure fuel gas in the reformer device and in a fuel cell stack.

CONSTITUTION: When the operation of a reformer device 4 is stopped, the fuel gas system is operated by the pressure higher than the atmospheric pressure, the fuel is continued to feed through a pump 2, and the operation is continued until a relief valve 13 whose pressure value is preset is opened. The pump 2 is stopped by detecting the opening of the relief valve 13, and a valve 3 is closed to seal up the reformer device 4. Since the pressure of the relief valve 13 is set to hold the gas pressure in the reformer tube 5 at the atmospheric pressure or higher, the pressure of the reformer device 4 can be maintained at the atmospheric pressure or higher, and no external air is absorbed to form an explosive sound. As a result, since there is no fear of absorbing an explosive sound air to the stack 8.

and to the reformer device 4, it is not necessary to replace the fuel system with an inert gas preparing to start the following operation.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報 (A)

平2-87480

⑤Int.Cl.⁵H 01 M 8/04
8/06

識別記号

庁内整理番号

S 7623-5H
B 7623-5H

④公開 平成2年(1990)3月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 燃料電池発電装置の運転停止方法

⑦特 願 昭63-240048

⑧出 願 昭63(1988)9月26日

⑨発明者 田島 博之 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑩出願人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑪代理人 弁理士 山口巖

明細書

1. 発明の名称 燃料電池発電装置の運転停止方法

2. 特許請求の範囲

1) 原料を改質装置で水素リッチな燃料ガスに改質して燃料電池スタックに供給し、電気化学反応により発電を行うとともに、前記改質装置のバーナには前記燃料電池スタックから出るオフガスと助燃用燃料としてメタノールとが供給されて、前記改質装置の加熱を行う燃料電池発電装置の運転停止方法において、燃料電池の運転停止の直前に改質装置内の改質管の圧力を高くして運転し、高い圧力の燃料ガスを改質装置と燃料電池スタックとに封入して運転停止することを特徴とする燃料電池発電装置の運転停止方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、改質装置を有する燃料電池とともに小型の移動用に使用される燃料電池発電装置の運転停止方法に関する。

〔従来の技術〕

例えば移動用電源として使用される比較的小規模な燃料電池発電システムでは、メタノール改質りん酸型燃料電池が多く採用されている。

かかる発電装置は燃料電池スタックと改質装置を組合せ、この改質装置を通じて原料のメタノールと水を水素リッチな燃料ガスに改質した上で、この燃料ガスを燃料電池スタックに供給して発電を行うようにしている。

このような燃料電池発電装置は運転停止の際、装置の燃料ガス供給系と排出系とからなる燃料ガス系統全体を酸素や炭酸ガスなどからなる不活性ガスでもって燃料ガスと置換して系統内での爆発気の形成を防止し、次の起動に際し安全に燃料ガスが供給できて運転に入ることができた。このために従来では不活性ガス製造装置、ないしは不活性ガスタンク等をあらかじめ用意して置き、燃料電池の運転停止の際には、まず改質装置への原料の供給を停止して電池本体の燃料ガス供給を中断するとともに、一方では系内に残留している燃料ガスの電池反応による消費減少分、および温度低

下に伴うガス体積の減少分を補うように前記した不活性ガス発生装置ないし不活性ガスタンクより不活性ガスを系内に導入する方法で対処していた。
〔発明が解決しようとする課題〕

従来の装置においては、別置される不活性ガス発生装置あるいは不活性ガスタンクなどを設置せねばならず、不活性ガス供給系の設備費、ランニングコストに加えてその保守管理が厄介である等の問題の他に、さらに不活性ガス供給系設備の付設により発電システムが大型化するなど、特に装置の小型化と、保守の簡易化が望まれる移動電源用小規模燃料電池発電装置では問題であった。この発明はこの点にかんがみ、その運転停止時に供給していた不活性ガスを不要とする燃料電池発電装置の運転停止方法を提供するものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、この発明によれば、原料を改質装置で水素リッチな燃料ガスに改質して燃料電池スタックに供給し、電気化学反応により発電を行うとともに、前記改質装置のバーナーに

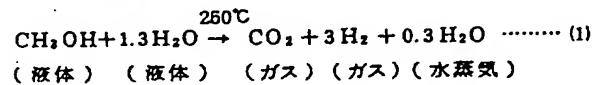
は前記燃料電池スタックから出るオフガスと助燃用燃料としてメタノールとが供給されて、前記改質装置の加熱を行う燃料電池発電装置の運転停止方法において、燃料電池の運転停止の直前に改質装置内の改質管の圧力を高くして運転し、高い圧力の燃料ガスを改質装置と燃料電池スタックとに封入して運転停止するものとする。

〔作用〕

この発明の方法によると、燃料電池発電装置の運転停止直前に、改質装置に改質用原料を多量に供給して圧力をあげて運転し、改質装置の停止後に改質装置と燃料電池スタックに封入状態に保持された燃料ガスが、改質装置や燃料電池スタックの温度が外気により低下しても、その圧力が大気圧以下にならないようあらかじめ設定された高い圧力で封入されているため、燃料系統内の燃料ガスに外気より空気が混入して爆鳴気を形成するのが防止できる。これによって不活性ガスを使用して燃料系統内の燃料ガスをバージする必要がなくなる。

〔実施例〕

以下この発明を実施例に基づいて説明する。第1図はこの発明の実施例の方法に係わる系統図である。この図ではメタノールの水蒸気改質による水素を燃料とするりん酸型燃料電池発電装置で、メタノールと水とを1:1.3モル比に混合した原料を原料入口1よりポンプ2で弁3を介して改質装置4へ供給する。改質装置4内に配された改質管5内では、管内に充填されたCuとZn系の触媒により原料は約250℃にて下記の反応により水素リッチな燃料ガスに改質される。



この改質ガスが弁7を経て燃料電池スタック8に供給されているが、スタック8では同時に反応用空気が空気入口9より供給され排ガスは空気排出口10より排出されている。燃料ガス中の水素と、空気中の酸素とがスタック8内で電気化学反応により直流電力を発電する。この反応は約190℃で

行われていて発生した直流電力はここでは図示していない負荷へ給電されている。スタック8にて消費つかれない燃料ガスはオフガスとなって弁11を経て改質装置4のバーナ6に供給される。バーナ6では同時に空気入口12より供給された空気と前記オフガスが燃焼し上式(1)に必要な熱を供給している。改質装置4のバーナ6で燃焼されたあとの排気は排ガス口15より排出されている。

このような燃料電池発電装置の運転停止に際し、まず弁7と弁11とを閉じてあと弁14を開く。燃料電池スタック8は燃料ガスの供給停止にともない約190℃より徐々に温度が低下するが、これにともなってスタック8内の燃料ガス圧力が低下すると、弁14を経て、圧力調整弁17を介して改質装置でつくられた高圧の燃料ガスが大気圧よりも若干高く圧力調整されてスタック8に供給されるので、スタックは常に大気圧より高く圧力が保持されて外気より空気を吸入して爆鳴気を生成することができない。スタック8の温度低下やガス圧力の低下が飽和した時点で、弁14を閉じてスタック8は、内

部の圧力を大気圧より高くした状態で封入されている。

一方改質装置4は運転停止に際し、燃料ガス系統を、大気圧よりも高い圧力で運転させるため、ポンプ2を介して原料を供給しつづけ、圧力が設定されたりリーフ弁13が開くまで逆転を継続する。リリーフ弁13は、燃料ガスがある設定された圧力以上にならないと開かない。リリーフ弁13が開くまで改質装置を運転し続けるには改質装置がもっている余熱で熱の供給はほぼ間に合うが、若し余熱で不充分の時には、燃料供給口16よりメタノールをバーナ6に供給して燃焼させて加熱をする。リリーフ弁13が開動作したのを検出してポンプ2を停止し、弁3を閉じて改質装置4を封止する。改質装置4の温度が低下しても改質管5内のガス圧力が大気圧以上に保持出来るようにリリーフ弁13の圧力を設定してあるので、改質装置4は常に大気圧以上の圧力に保持出来て外気より空気を吸入して燃鳴気を形成することがない。したがってこの燃料電池発電装置には、スタック8と改質装置

4とに燃鳴気が入っている恐れはないので、次回の運転開始にそなえて従来のように燃料系統を不活性ガスで置換する必要がなくなる。

(発明の効果)

この発明は前述のように燃料電池発電装置の運転終了時に、不活性ガスで燃料系統内部を置換する必要がなくなるので、不活性ガス発生装置や不活性ガスタンクなどの設備が不要となり、またそのランニングコストや保守管理から解放され、さらに前記設備の設置により発電システムが大型化するなど、特に装置の小形化と保守の簡易化が望まれる移動電源用小規模燃料電池発電装置ではその利点を發揮することができる。

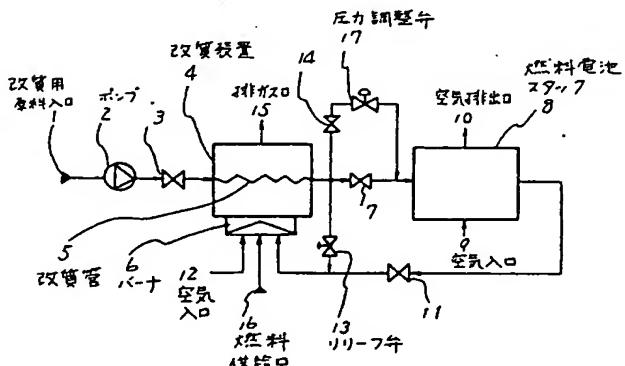
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例方法を説明するための燃料電池発電装置を示す系統図である。

1…改質用原料入口、2…ポンプ、3, 7, 11, 14…弁、4…改質装置、5…改質管、6…バーナ、8…燃料電池スタック、9…空気入口、10…空気排出口、12…空気入口、13…リリーフ弁、15…排

ガス口、16…燃料供給口、17…圧力調整弁。

代理人弁理士 山 口 雄



第1図